

Riveting method for riveting different types of material

Patent Number: DE19816198

Publication date: 1999-10-21

Inventor(s): PFEIL ACHIM G (DE)

Applicant(s): PFEIL GMBH (DE)

Requested Patent: DE19816198

Application Number: DE19981016198 19980414

Priority Number(s): DE19981016198 19980414

IPC Classification: F16B19/04

EC Classification: F16B19/08C, B21J15/02D

Equivalents:

Abstract

The method uses a machine comprising top (3) and bottom tools (5) which move together in order to rivet (N) two workpieces (W1,W2) of different material together. The rivet shaft (Na) has a high strength and a fall-off pieces (W1a,W2a) come off both work pieces. A rivet dolly (7) impinges against a second rivet dolly (8) and the head of the rivet is formed on the second rivet. An Independent claim is included for machine to carry out the above method. The machine has many supports (2a-c), a control unit and handling units for guiding the workpieces.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 198 16 198 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
F 16 B 19/04

DE 198 16 198 A 1

⑯ Anmelder:
Pfeil GmbH, 73333 Gingen, DE

⑯ Vertreter:
Hansmann & Vogeser, 73033 Göppingen

⑯ Erfinder:
Pfeil, Achim G., 73098 Rechberghausen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 26 457 A1
DE 44 19 065 A1
DE 297 16 441 U1
DE 93 11 953 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Nietverfahren und Nieteinrichtung zum Vernieten von mehreren, aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Werkstücken

⑯ Die Erfindung betrifft ein Nietverfahren zum Vernieten von mindestens zwei aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Werkstücken, bei dem der Nietschaft des jeweils einzusetzenden Nieten gleichzeitig als Stanznadel dient, wofür ein den Niet haltendes Oberwerkzeug und ein Matrizen aufweisendes Unterwerkzeug aufeinander zu verschiebbar angeordnet sind. Das neue Nietverfahren ermöglicht die Vernietung von Werkstücken aus unterschiedlichen Werkstoffen in gleichbleibend hoher Qualität, bei gleichzeitiger Minimierung der Fertigungszeit, insbesondere bei der Herstellung des Airbag-Gehäuses an Fahrzeug-Armaturettren; wobei während des Nietens der Nietschaft des Nieten nicht beschädigt und andererseits das Schließkopf-Werkzeug während der Schließkopfbildung von Materialeffüssen freigehalten wird.

DE 198 16 198 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf ein Nietverfahren zum Verbinden von mindestens zwei, aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Werkstücken sowie auf eine Nieteinrichtung zur Durchführung des Nietverfahrens; der Erfindungsgegenstand ist vorzugsweise zum Vernieten von Metallblechen mit Kunststoffteilen einsetzbar.

Es ist in betreffenden Fachkreisen bekannt, daß der jeweils einzusetzende Niet gleichzeitig als Stanznadel zur Erzeugung des Nietloches in den zu vernietenden Werkstücken genutzt wird, wofür in der Regel der Niet in einem Oberwerkzeug gehalten wird, das Unterwerkzeug eine Matrize zur Umformung des Teiles des Nietshafts aufweist, das aus dem unteren Werkstück herausragt, sowie das Oberwerkzeug und das Unterwerkzeug aufeinander zu verschieben bar sind.

Diese bekannte Nietverfahren ist für normal beanspruchte Nietverbindungen ausreichend.

Für die Vernietung von Werkstücken, die unterschieden aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen und zum anderen im miteinander verbundenen Zustand extremen Druck-, Zug- oder Scherkräften, die z. B. bei Auslösung eines Airbags an dessen Gehäuseteilen auftreten, ausgesetzt sind, ist das beschriebene bekannte Nietverfahren ungeeignet.

Bei jüngst durchgeführten Versuchsteilen, konnte mit dem besagten Nietverfahren keine den Anforderungen der Anwender genügende Vernietungen hergestellt werden. Insbesondere bei der Vernietung von Blechleisten mit Kunststoffteilen, also Werkstücken mit sehr unterschiedlichen Festigkeitswerten, entstanden Nieten, deren Schließköpfe in Höhe, Breite und Qualität sehr unterschiedlich waren; teilweise war der Nietenschaft in dem in den Werkstücken erzeugten Nietloch nur gestaucht bzw. gequetscht.

Daher besteht die Aufgabe der Erfindung nun darin, ein neues Nietverfahren nebst einer neuen Nieteinrichtung zu schaffen, mit denen aufeinanderfolgend und in gleichbleibend hoher Qualität Vernietungen von Werkstücken aus insbesondere unterschiedlichen Werkstoffen herstellbar sind, wobei zur Minimierung der Fertigungszeit jeweils der Nietenschaft als Stanznadel für die Erzeugung des Nietloches genutzt wird, und die zudem in industriellen Fertigungslinien integrierbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die verfahrensmäßigen Merkmale gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst; die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 6 offenbaren Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsbeispiele des neuen Nietverfahrens sowie die Merkmale der neuen Nieteinrichtung.

Durch das neue Nietverfahren können erstmals reproduzierbare Präzisionsnietverbindungen zwischen aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Werkstücken hergestellt werden. Die neue Nieteinrichtung nach mindestens dem Patentanspruch 3 ermöglicht zudem, daß das neue Nietverfahren effektiv in industriellen Fertigungslinien bzw. -nظام, z. B. bei der Herstellung des Airbag-Gehäuses an Fahrzeugarmaturettren, einsetzbar ist.

Das neue Nietverfahren geht dabei von einem Nietverfahren aus, bei dem der Nietenschaft des jeweils einzusetzenden Nieten gleichzeitig als Stanznadel zur Erzeugung der Nietlöcher in den zu vernietenden Werkstücken dient, wofür ein Niet haltendes Oberwerkzeug und ein Matrizen aufweisendes Unterwerkzeug aufeinander zu verschiebbar angeordnet sind.

Der Erfinder hat nach Durchführung mehrerer Versuchsrunden von Vernietungen nach vorgenannten bekannten Nietverfahren erkannt, daß unter Beibehaltung der die Fertigungszeit verkürzenden Nietlocherzeugung mittels dem je-

weiligen Nietchaft reproduzierbare Präzisionsvernetzungen nur erzielt werden können, wenn einerseits beim Nietlochsetzen der Nietchaft des Nieten nicht beschädigt und andererseits das Schließkopfwerkzeug während der Schließkopfbildung von Materialabfällen freigehalten wird. Daher sieht

- 5 die neue Nietverfahren nun vor, daß der Nietenschaft des Nieten zuerst das erste, aus einem Werkstoff höherer Festigkeit bestehende Werkstück und anschließend das am ersten Werkstück anliegende zweite, aus einem Werkstoff niedriger Festigkeit bestehende Werkstück durchstanzt, wobei vom ersten Werkstück ein erstes Abfallteil und vom zweiten Werkstück ein zweites Abfallteil entsteht, die durch einen im Unterwerkzeug geführten ersten Gegenhalter abgeführt werden, und, daß anschließend von einem ebenfalls im Unterwerkzeug geführten zweiten Gegenhalter, nach dessen Positionswchsel unter den das zweite Werkstück überragenden Nietshaft, von letzterem der Schließkopf des Nieten auf dem zweiten Werkstück geformt wird. Ein weiteres Merkmal des neuen Nietverfahrens besteht noch darin, daß 10 das vom Nietshaft aus dem ersten Werkstück ausgestanzte erste Abfallteil während der Ausspannphase gemeinsam mit dem Nietshaft im zweiten Werkstück als Stanznadel wirkt.
- 15 Anhand eines Ausführungsbeispieles wird die Erfindung in Verbindung mit Zeichnungen in folgenden näher erläutert. Es zeigen in stark schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein Seitenansicht des Gestelles der neuen Nieteinrichtung mit zu den Werkstücken positioniertem Ober- und Unterwerkzeug, und die

Fig. 2 bis Fig. 4 den im Oberwerkzeug gehaltenen Niet während einzelner Phasen des Nietvorganges in teilweiser Schnittdarstellung.

In der Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsvariante einer neuen Nieteinrichtung zur Durchführung des neuen Nietverfahrens nach einem der Verfahrensansprüche 1 bis 2 gezeigt. Die Nieteinrichtung 1 besteht aus einem mehrgliedrigen Gestell 2, mit einem an einer Säule 2a angeordneten oberen Gestellteil 2b und einem vorzugsweise an dem oberen Gestellteil 2b verschieb- und arretierbar angeordneten unteren Gestellteil 2c. Die Säule 2a ist hier an einem nicht dargestellten Roboterarm befestigt, der in Wechselwirkung mit einer der Nieteinrichtung 1 zugeordneten, hier nicht dargestellten Steuereinheit sowie mehreren, teils schematisch in der Fig. 1 gezeigten, nicht bezeichneten Handhabeeinheiten zur Bewegung und Positionierung eines am oberen Gestellteil 2b gehaltenen und geführten Oberwerkzeuges 3 und eines am unteren Gestellteil 2c gehaltenen und geführten Unterwerkzeuges 5 bezüglich von zu vernietenden Werkstücken W1 und W2 dient.

Das untere Gestellteil 2c ist in Bewegungsrichtung R4 verstell- und arretierbar gesaltet, um den Abstand zwischen dem Oberwerkzeug 3 und dem Unterwerkzeug 5 bezüglich der zu vernietenden Werkstücke W1 und W2 für den Fertigungsablauf optimieren zu können.

Das Oberwerkzeug 3 besitzt einen axial beweglichen Stempel 3a, der an seinem dem Unterwerkzeug 5 zugewandten Ende als Setzkopfaufnahme für einen Niet N geformt ist, sowie eine Zuführeinrichtung für die Nieten, speziell ein Magazin 3b zur Aufnahme einer vorgebunden, auf das jeweils zu setzende Nietbild abgestimmten Anzahl von Nieten.

Die Setzkopfaufnahme im Stempel 3a ist zudem mit einer Verriegelung versehen, die nach Aufnahme eines Nieten N bis zum Abschluß eines Nietvorganges eingeschlossen bleibt.

Das Unterwerkzeug 5 besitzt ein horizontaler Richtung R2 querverschiebbares Führungsteil 6, mit einer ersten 6a bzw. zweiten 6b Führung, in denen ein erster 7 bzw. ein zweiter 8 Gegenhalter angeordnet sind. Letztere 7 und 8 werden nacheinander durch Bewegung des Führungsteiles 6

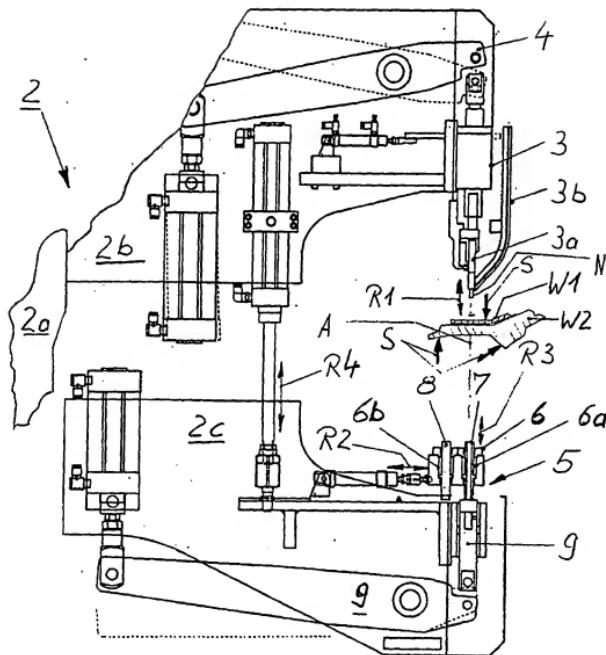
rons nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend ein mehrteiliges Gestell (2, 2a, 2b u. 2c), eine Steureinheit und mehrere Handhabeeinheiten zur Halterung und Führung eines Oberwerkzeuges (3) und eines Unterwerkzeuges (5) der Nieteinrichtung (1) nebst einer Zuführseinheit für Nieten (3), bei der das Oberwerkzeug (3) einen beweglichen Stempel (3a) mit Setzkopfaufnahme für den Kopf des jeweiligen Nieten (N) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (3a) eine verriegelbare Aufnahme für einen Niet (N) 10 besitzt und, daß im Unterwerkzeug (5) in einem in horizontaler Richtung (R2) querverschiebbaren Führungsteil (6) in einer ersten (6a) bzw. zweiten (6b) Führung ein erster (7) bzw. zweiter (8) Gegenhalter angeordnet sind, die nacheinander durch Bewegung des Führungsteiles (6) in die Nietachse (A) unterhalb des zweiten Werkstückes (W2) positionierbar und die jeweils mittels eines unteren Druckhebels (9) an das zweite Werkstück (W2) bzw. an das zweite Werkstück durchdringenden Nietchaft (Na) anlegbar sind. 20

4. Nieteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Gegenhalter (7) als Lochmatrize ausgebildet ist.

5. Nieteinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Gegenhalter (8) als 25 Schließkopfwerkzeug ausgebildet ist.

6. Nieteinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell (2, 2a, 2b) an einem Roboterarm angeordnet ist, durch den das Oberwerkzeug (3) und das Unterwerkzeug (5) bezüglich 30 vorgebbarer Positionen für die Nietstellen an den Werkstücken (W1 u. W2) positioniert werden kann.

 Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

1Fig. 1